

530,218

Rec'd PCT

31 MAR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2004 (15.04.2004)

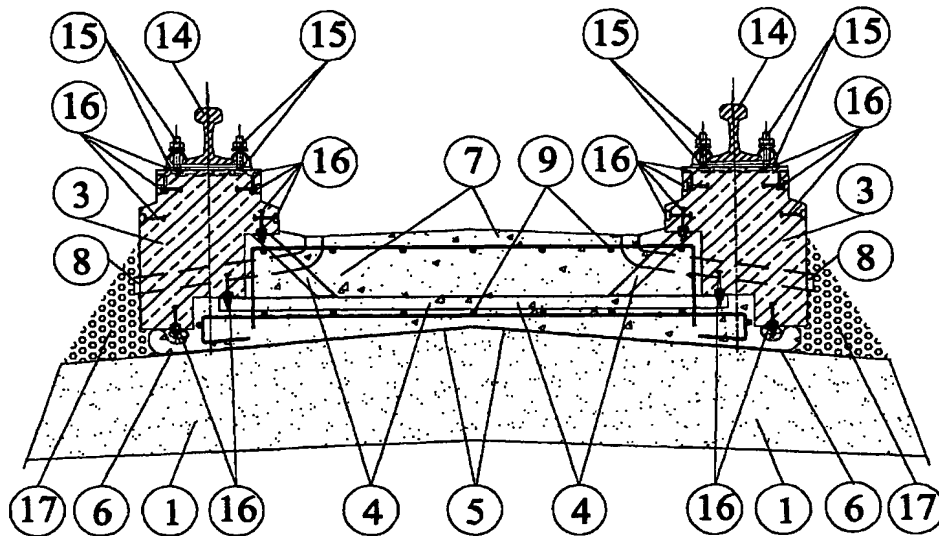
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/031483 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E01B 3/38**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/010027**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. September 2003 (10.09.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
202 15 204.9 1. Oktober 2002 (01.10.2002) **DE**
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **MARKUS, Wolfgang [DE/DE];** Gartenstrasse 10, 46487 Wesel (DE).
- (74) Anwalt: **SCHOENEN, Norbert;** Uerdinger Strasse 3, 47441 Moers (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AL, AU, CN, JP, KR, LT, LV, MK, OM, PL, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): **eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HAIN, Uwe [DE/DE];** Stadtmauer 8, 46519 Alpen (DE). **HAIN, Silke [DE/DE];** Stadtmauer 8, 46519 Alpen (DE). **LS BERATUNGSBÜRO LUBLOW GMBH [DE/DE];** Nordbögger Strasse 22, 59199 Bönen (DE).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **FIXED TRACK FOR RAIL VEHICLES AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF**

(54) Bezeichnung: **FESTE FAHRBAHN FÜR DEN SCHIENENVERKEHR UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a fixed track for rail travel, comprising a frame-type construction (3, 4, 10). Unlike previous fixed rail tracks made by various producers and suppliers, the invention provides a simple and low cost construction offering variable modification of track and operational profile provided by a gravel construction without the previously indicated disadvantages.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/031483 A1



(57) Zusammenfassung: Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr umfassend eine rahmenartige Konstruktion (3, 4, 10). Abweichend von den bisherigen festen Fahrbahnen der unterschiedlichen Hersteller und Anbieter wird die Kostengünstigkeit und einfache Konstruktion sowie Variabilität bezüglich der Veränderung des Gleisund Betriebsbildes der Schotterbauweise auf die feste Fahrbahn übertragen, ohne die bisherigen Nachteile beizubehalten.

FESTE FAHRBAHN FÜR DEN SCHIENENVERKEHR UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr und ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Immer höhere Geschwindigkeiten im Schienenverkehr führten zu immer mehr Problemen mit der konventionellen Schienenweg-Bauweise mit Schotteroberbau. Der klassische Schotteroberbau als ein langjähriges bewährtes und zuverlässiges System stößt im Hochgeschwindigkeitsverkehr der Deutschen Bahn und anderer europäischer Bahnen an seine physikalischen Grenzen und ist den Anforderungen wie möglichst geringe Störanfälligkeit, niedrige Instandhaltungskosten bei dichter Zugfolge und einer hohen Leistungsfähigkeit des Schienenwegs nicht mehr gewachsen und hat deshalb auf längere Sicht keinen Bestand.

Als eine Alternative wurde von der DB AG, wissenschaftlichen Instituten und der Bauindustrie 1972 die sogenannte Feste Fahrbahn Bauart „Rheda“ entwickelt, welche zusammen mit der Bauart „Züblin“ bei der Deutschen Bahn seit 1992 als Regeloberbau für Hochgeschwindigkeitsstrecken zugelassen sind. Bei den Systemen der Festen Fahrbahn wird die Planumsschicht und die Schotterbettung des klassischen Schotteroberbaus durch eine hydraulisch gebundene Tragschicht und darauf aufgelagerter Asphalt- oder Betontragschicht ersetzt. Die Gesamtkonstruktion wird als ein statisch zu bemessendes System - Erdbau/Betontragschicht - gesehen und so behandelt. Im Gegensatz zum Schotteroberbau ist es sehr steif und rechnerisch bestimmbar. Der Grundgedanke bei der Entwicklung der Festen Fahrbahn ist es, dem Gleis eine gleichmäßig elastische Bettung zu gewährleisten, was fast ausschließlich durch elastische Zwischenlagen im Bereich der Schienenbefestigung oder mit elastischen Schwellentragsystemen erreicht wird. Dadurch wird das Gleis auch im Geschwindigkeitsbereich über 200 km/h gleichmäßig und dauerhaft lagestabil gehalten, was bedeutet, dass z. B. größere Kurvenüberhöhungen und damit größere Kurvengeschwindigkeiten ermöglicht werden, aber auch ein im Verhältnis zum herkömmlichen Schotterbett vernachlässigbarer Instandhaltungsaufwand realisiert wird.

Die Systeme der Festen Fahrbahn gliedern sich hauptsächlich in zwei Bauarten/Konstruktionsprinzipien: Als erstes wurden Betonschwellen (auch Zweiblockschwellen) oder Stützblöcke einbetoniert und so zu einer monolithischen Konstruktion verbunden, wobei der Gleisrost millimetergenau eingepasst und eingerüttelt bzw.

eingegossen werden muss. Später ging man dazu über, die Gleisroste direkt auf eine Asphalt- oder Betontragplatte, die wiederum kontinuierlich millimetergenau eingebracht werden muss, aufzulagern und zu verankern. Das hat den Vorteil der Auswechselbarkeit einzelner Schwellen, was bei einer monolithischen Bauweise nicht gegeben ist. Die einzelnen Anbieter von Systemen der Festen Fahrbahn variieren hier in Konzeptionen und Detaillösungen. Zur Zeit sind sieben ausgewählte Systeme auf einer Betriebserprobungsstrecke zwischen Mannheim und Karlsruhe in der Erprobung, darunter auch Systeme ohne Schwellen, hier wurde die Schiene direkt auf Stützpunkte der Betontragschicht befestigt.

Den vielen unstrittigen Vorteilen der Festen Fahrbahn stehen natürlich auch Nachteile, einige davon systembedingt, gegenüber. Die Hauptkritikpunkte werden hier aufgeführt und erläutert.

Der Bundesrechnungshof hat die Höhe der Kosten bei einem Einsatz der Festen Fahrbahn kritisiert und darauf hingewiesen, dass für eine wirtschaftliche Gleichwertigkeit mit dem klassischen Schotteroberbau eine Lebensdauer von mindestens 60 Jahren erreicht werden müsste. Dem wird wieder entgegengehalten, dass die aufwendigen und den Zugverkehr störenden Säuberungs-, Nachstopfungs- und Sanierungsmaßnahmen an alten Schotterstrecken entfallen können und die Schienenwege daher höhergradig ausgelastet werden. Die Kosten für die Erstellung der bestehenden herkömmlichen Systeme der Festen Fahrbahn lassen sich trotz Automatisierung und Vorfertigung nicht auf oder unter das Niveau von Schotterbettung drücken, allerdings sind Ansätze zur Optimierung immer gegeben. Die hohen Investitionskosten bei der Erstellung der Systeme Feste Fahrbahn entstehen durch die aufwendigere Herstellung, welche sich auch in einer deutlich längeren Bauzeit widerspiegelt. Das resultiert aus der erforderlichen sehr hohen Genauigkeit bei der Gleisrostverlegung bzw. Tragplatteneinbau, der notwendigen aufwendigen Aufwertung des anstehenden Bodens (außer im Tunnelbau) und den mit Bauzeitunterbrechungen aufeinander- und ineinandergelagerten hydraulisch gebundenen Schichten und Trögen. Die hier als aufwendige Aufwertung des anstehenden Bodens bezeichnete, grundsätzlich erforderliche Vorarbeit, bedeutet im einzelnen einen Austausch des Bodens bis z. T. über 3,0 m Tiefe und anschließenden lagenweisen Einbau und Verdichtung genau aufeinander abgestimmter funktionaler Bodenschichten, um die erforderlichen Eigenschaften wie Elastizität, Festigkeit, Lastverteilung, Frostsicherheit, Entwässerung, etc. zu erreichen. Das bedeutet unter anderem auch, dass die Sanierung und der Umbau einer vorhandenen zweigleisigen Schotterstrecke in das System Feste Fahrbahn im

Normalfall nur durch Vollsperrung beider Gleise durchzuführen ist, bedingt durch die Ausmaße und Geometrie der Baugrube.

Als nächstes spezielles Problem wird die durch die steife Konstruktion und die fehlende Schallabsorption des Schotters erhöhte Emission von Luftschall in vielen Quellen angeführt. Messungen und Berechnungen haben einen um maximal 3 dB(A) erhöhten Luftschallpegel ergeben, was zum Einsatz von kostenintensiven Schallabsorbern und anderen schallabsorbierenden Maßnahmen auf der Oberfläche und im Randbereich der Festen Fahrbahn geführt hat.

Als letzter und nicht unwesentlicher Nachteil aller bisherigen Systeme der Festen Fahrbahn wird die durch die monolithische Konstruktion bedingte beschränkte Anpassungsfähigkeit der Schienenbefestigung und -lage genannt. Durch die nicht veränderbare Fixierung der Schienenbefestigungspunkte und die damit auf einen minimalen Wert begrenzte Verschiebbarkeit der Schienen und damit einhergehende relative Unmöglichkeit von Änderungen und Anpassungen des Betriebsbildes werden an die Planung sowie Vermessung und Ausführung der Trasse und der Schienenstrecke sehr hohe Anforderungen gestellt. Im Gegensatz zur Schotterbauart sind also sowohl nachträgliche Änderungen der Schienenlage als auch geringfügige Änderung der Gleisführung oder Vergrößerung der Überhöhung sowie Einbau von Weichen, etc. nur mit extrem hohem Aufwand, wenn überhaupt, möglich.

Zusammenfassend ist also festzuhalten, dass bei den heute verfügbaren Systemen Feste Fahrbahn hohe Investitionskosten durch folgende Parameter entstehen:

- sehr hohen Planungsaufwand auch bezüglich langfristiger Betriebsplanung,
- sehr hohen Aufwand beim Bodenaustausch entsprechend den Anforderungen,
- sehr hohen vermessungstechnischen Aufwand gleichzeitig mit der Bauausführung,
- sehr hohen Ausführungsaufwand, bedingt durch die außergewöhnliche einzuhaltende Genauigkeit.

Außerdem ist ein Umbau einer vorhandenen, stark belasteten Strecke wegen der erforderlichen Vollsperrung beider Gleise und der langen Bauzeit heute nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, abweichend von den bisherigen Systemen Feste Fahrbahn der unterschiedlichsten Hersteller und Anbieter, die Kostengünstigkeit und einfache

Konstruktion sowie Variabilität bezüglich der Veränderungen des Gleis- und Betriebsbildes der Schotterbauweise auf die Feste Fahrbahn zu übertragen, ohne die bisherigen Nachteile beizubehalten.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten System Feste Fahrbahn erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass es eine rahmenartige Konstruktion umfasst.

Gegenstand der Erfindung ist insbesondere ein neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr mit gleisparallel verlaufenden vormontierten Spurweg-Schienenträgern von statisch begrenzter Länge auf durch Hochdruckinjektionen erdvernagelten Stahlbetonverbundpfählen gelagert, welche im rahmenartig montierten und justierten Zustand einen Trog mit einer montageseitig angebrachten Folie als unterem Abschluß einschließen, welcher mit Vergussbeton ausgefüllt eine längs- und querbewehrte fugenlose unendliche Platte als Schienenoberweg bildet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen.

Vorgeschlagen wird außerdem,

- dass die rahmenartige Konstruktion (2) zwei schienenparallele Stahlbeton-Fertigteile (3) mit minimaler Fertigungstoleranz und endlicher, nicht festgelegter Länge aufweist,
- dass gleisparallel verlaufende vormontierte Spurweg-Schienenträgern von statisch begrenzter Länge vorgesehen sind,
- dass die Spurweg-Schienenträger auf durch Hochdruckinjektionen erdvernagelten Stahlbetonverbundpfählen gelagert sind,
- dass die Stahlbeton-Fertigteile (3) im rahmenartig montierten und justierten Zustand einen Trog mit einer montageseitig angebrachten Folie als unterem Abschluss bilden,
- dass der Trog mit Vergussbeton ausgefüllt ist und eine längs- und querbewehrte fugenlose unendliche Platte als Schienenoberweg bildet,
- dass die Stahlbeton-Fertigteile (3) für die Belastungen im Endzustand der Belastung entgegen vorgekrümmt gefertigt werden (Überhöhung),
- dass die parallel verlaufenden Stahlbeton-Fertigteile (3) den Schwellenkörper darstellen,
- dass die Schwellenkörper als Stahlbeton-Fertigteile (3) im Montagezustand durch Stahlkonstruktionen (4, 10) auf Abstand gehalten werden,

dass die Schwellenkörper als Stahlbeton-Fertigteile (3) im Einbauzustand durch Stahlkonstruktionen (4, 10) in der Lage gesichert werden,

dass die endgültige Fixierung der Längsschwelleneinheit (2) durch Ausfüllen des Schwellenzwischenraums bis zu einer festgelegten Höhe mit Vergussbeton (7) von ausreichender Endfestigkeit erreicht wird,

dass zum Verfüllen ein frühhochfester Vergussbeton (7) von ausreichender Endfestigkeit verwandt wird,

dass der Vergussbeton (7) mit einer ausreichend dimensionierten Betonstahleinlage (9) versehen wird,

dass zur Übertragung der dynamischen Belastungen durch die Längsausbetonierung mit Vergussbeton (7) von ausreichender Festigkeit und ausreichend dimensionierter Betonstahleinlage (9) eine statisch gesehen unendlich lange Platte entsteht,

dass durch die Ausführung als unendlich lange Platte ein aufwendiger Bodenaustausch bei problematischen Untergründen entfällt,

dass bedingt durch den höhenmäßigen Abstand zwischen Unterkante Schienenkörper (14) und Oberkante Vergussbeton (7) zwischen den Schwellenkörpern (3) genügend Raum für den nachträglichen Einbau von Weichenanlagen entsteht,

dass durch werksseitig in das Fertigteil des Schwellenkörpers (3) eingearbeitete Befestigungs-Profile (16) unkompliziert zusätzliche Teile wie zum Beispiel Lärmschutzanlagen im Radbereich oder zusätzliche Anlagen wie Weichen befestigt werden können,

dass alle Befestigungspunkte (15) jederzeit zugänglich und damit unkompliziert wartungsfähig sind,

dass die Oberfläche des mit Vergussbeton (7) verfüllten Zwischenraumes mit einem ausreichenden Gefälle zum Ableiten des anfallenden Oberflächenwassers ausgeführt wird,

dass als eine mögliche obere Schicht eine schallabsorbierende Betonschicht auf den Vergussbetonkörper (7) aufgebracht wird,

dass der Vergussbetonkörper (7) nach unten mittels einer PE-Folie (5) mit ausreichender Stärke gegen die Frostschutzschicht (1) abgedichtet wird,

dass die gegen aufsteigende Feuchtigkeit abdichtende PE-Folie (5) undurchlässig mit den Schwellenkörpern (3) verbunden ist,

dass die Oberfläche des zwischen den Stahlbeton-Schwellenkörpern (3) liegenden Vergussbetonkörpers (7) mittels eines werksseitig in das Fertigteil integrierten Entwässerungssystems (8) entwässert wird,

dass die Längsschwelleneinheit (2) als vertikale und horizontale Fixierung auf per Hochdruck-Injektion erdvernagelten Stahlbetonpfählen (11, 12) und Stahlaulagern (13) verankert werden,

dass die Längsschwelleneinheit (2) als vertikale und horizontale Fixierung auf per Hochdruck-Injektion erdvernagelten Stahlpfählen (11, 12) und Stahlaulagern (13) verankert werden,

dass die Anker (11, 12, 13) in ihrer Verankerungsrichtung an den Hauptbeanspruchungsrichtungen ausgerichtet sind,

dass durch die Verankerung auf Pfählen (11, 12) und Stahlaulagern (13) die Justierung des Schwellenkörpers (3) als Gleisträger in der Höhe unproblematisch durchführbar ist,

dass die Justierung des Schwellenkörpers (3) nur noch an den Auflagerungspunkten in grösseren Abständen auf der Fundamentierung (11, 12, 13) zu erfolgen braucht,

dass mittels diesen Verfahrens auch schwierige Untergründe ohne größeren Aufwand überbrückbar werden,

dass die Schiene (14) mittels der üblichen standardisierten Verbindungsmittel (15) auf den neuartigen Schwellenkörpern (3) aufgebracht und seitlich verschiebbar in den quer zur Schienenlage im Schienenbefestigungsabstand einbetonierten Befestigungsprofilen (16) verankert wird,

dass der Schienenkörper (14) auf einer Rippenplatte (15) aufliegt,

dass die Schienenneigung über die Rippenplatte (15) frei einstellbar ist,

dass der Schienenkörper (14) auf der Rippenplatte (15) bei gelösten Befestigungsmitteln (15) seitlich verschiebbar ist,

dass die Schiene (14) vom Unterbau (1) durch eine zwischengelegte Entdröhnungsmatte (6) akustisch entkoppelt ist,

dass für eine Anpassung an unterschiedliche Spurweiten nur die entsprechende Veränderung der Stahlkonstruktionen (4, 10) erforderlich ist, jedoch keine Veränderung des Stahlbetonbalkens (3),

dass in den Schwellenkörpern (3) im oberen Bereich quer zur Schienenlage bereits beim Betonieren ausgesparte, in regelmäßigen Abständen wiederkehrende, horizontale zylindrische Öffnungen vorhanden sind, die auch den nachträglichen Einbau eines Weichenantriebs zulassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben:

Figur 1 stellt einen Querschnitt durch den neuartigen Stahlbetonbalken (3) als Fertigteil dar. Es sind die verschiedenen Befestigungsprofile (16) zu erkennen, die überwiegend in Balkenrichtung über die Länge des Balkens einbetoniert sind, das an der Oberkante quer zum Balken einbetonierte Befestigungsprofil dient der Schienenbefestigung und wiederholt sich im Abstand der Schienenbefestigung. Außerdem ist der vorbereitete Durchlass für die Entwässerungsröhren (8) zu erkennen.

Figur 2 stellt ein zusammengehörendes Paar der Stahlbetonbalken (3) zu Beginn der Vorfertigung einer Längsschwelleneinheit (2) im Querschnitt dar. Die jeweils unteren Befestigungsprofile (16) in Balkenlängsrichtung wurden bereits zum dichten Anschluss der Folie (5) verwandt.

Figur 3 stellt ein mit Hilfe der unteren Stahlkonstruktion (4) bereits auf Spurweite fixiertes Paar Stahlbetonbalken (3) im Querschnitt dar. Die Verbindung Balken (3)/ Stahlkonstruktion (4) erfolgt ebenfalls über die jeweiligen Befestigungsprofile (16).

Figur 4 stellt einen Querschnitt durch eine komplett vormontierte Längsschwelleneinheit dar. Es ist über die jeweiligen Befestigungsprofile (16) die Transport- und Betoniersicherung (10) kraftschlüssig mit dem Paar Stahlbetonbalken (3) verbunden sowie die obere und untere Längs- und Querbewehrung (9) an der Stahlkonstruktion (4) fixiert. Ebenfalls vormontiert sind die Entwässerungsröhre (8).

Figur 5 stellt einen Querschnitt durch eine an Ort und Stelle montierte Längsschwelleneinheit (2) dar. Zwischen der Folie (5) der Längsschwelleneinheit und der Frostschutzschicht (1) befindet sich zusätzlich die Entdröhnungsmatte (6). Der Trog, gebildet aus dem Paar Stahlbetonbalken (3) und der Frostschutzschicht (1), abgedichtet durch die Folie (5) ist gefüllt mit Vergussbeton (7), der im leichten Gefälle zu den Einläufen der Entwässerungsröhren (8) eingebracht und verdichtet wurde. Nach dem Aushärten dieses Betons kann die Transport- und Betoniersicherung (10) entfernt und wiederverwendet werden.

Figur 6 stellt einen Querschnitt durch das betriebsbereite „neuartige System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr“ dar. Nach dem Entfernen der Transport- und Betoniersicherung (10) sind die Schienen (14) mit Schienenbefestigung und –auflager (15) über die oberen Befestigungsprofile (16) mit der Längsschwelleneinheit (2)

kraftschlüssig verbunden. Außenseitig der Stahlbetonbalken (3) ist jeweils ein Kiesbett (17) als Schutz- und Filterschicht eingebracht.

Figur 7 stellt zur besseren Veranschaulichung einen vergrößerten Ausschnitt von Figur 6 dar.

Figur 8 stellt einen Querschnitt durch den Auflagerbereich der Längsschwelleneinheiten (2) dar. Zu erkennen sind die paarweise in den gewachsenen Boden (18) eingebrachten Beton-Hochdruck-Injektionspfähle (11) mit den eingelassenen vertikalen Stahlträgern (12) und dem sich darauf befindlichen, fein justierbaren Stahlaufleger (13). Die Längsschwelleneinheit(en) werden vor dem Einbringen des Vergussbetons (7) mit dem Stahlaufleger (13) über die inneren Befestigungsprofile (16) kraftschlüssig und lagegenau verbunden. Im Auflagerbereich eingebaut ist eine zusätzliche Stützenbewehrung (19).

Erfindungsgemäß werden negative Aspekte der Festen Fahrbahn, wie zum Beispiel der äußerst aufwendige Bodenaustausch überflüssig. Anstatt wie bisher zum Teil bis in eine Tiefe von 3,0 m den anstehenden Boden komplett austauschen zu müssen, reicht eine ausreichend (max. 80 cm) dimensionierte Frostschutzschicht (1) als Schutz- und Tragschicht auf dem gewachsenen Boden (18) aus. Dadurch wird das System auch für anstehende Böden mit sehr schlechten und schlechten Tragfähigkeitseigenschaften interessant.

Durch eine weitestgehende Vorfertigung der Längsschwelleneinheiten (2), bestehend aus den Stahlbetonbalken (3), der Stahlkonstruktion (4) sowie Transport- und Betoniersicherung als Stahlkonstruktion (10), wird eine hohe Kosten- und Zeiteinsparung erreicht und so können Schienenstrecken zum Teil im laufenden Verkehr während der Nacht oder mit minimalen Einschränkungen (bis zu 400 m in einer Schicht sind theoretisch möglich) umgerüstet oder saniert werden.

Die Stahlbetonbalken (3) werden industriell mit maximaler Maßhaltigkeit und minimalen Güteabweichungen vorgefertigt. Weiterhin werden die beiden zusammengehörenden parallelen Balken (3) mittels der verbindenden und aussteifenden Stahlkonstruktionen (4, 10) auf das benötigte Längenmaß, das auch noch transportabel ist, zusammen montiert und mit einer an der Unterseite anzubringenden Folie (5) versehen. Diese Folie (5) bildet im Einbauzustand zusammen mit einer Entdröhnungsmatte (6)

für eine schalltechnische Trennung von Gleiskörper und Unterbau den unteren Abschluß gegen die Frostschutzschicht (1) und verhindert das Austreten von Vergussbeton (7).

Allein durch die entsprechende Veränderung des Maßes der Stahlkonstruktionen (4, 10) quer zur Schienenlage (14) kann jede beliebige Veränderung der Spurweite des fertigen Gleises ohne Änderung der Stahlbetonbalken (3) erreicht werden.

Ebenso in der Vorfertigung erfolgt die Anbringung einer Entwässerung mittels durch den Balken (3) geführter Entwässerungsröhren (8), welche zwischen den Balken befindliches Stauwasser von dort an die Außenseite der Gesamtkonstruktion führen.

Außerdem wird bei der Vormontage bereits die obere und untere Längs- und Querbewehrung (9) eingelegt und durch die o.g. Stahlkonstruktion (4) lagemäßig fixiert.

Oberhalb der Bewehrung (9) und des später einzubauenden Vergussbetons (7) wird als Transport- und Betoniersicherung (10) eine weitere wiederverwendbare Stahlkonstruktion in ausreichender Dimensionierung eingebaut.

Die eigentliche statische Befestigung erfolgt mit per Hochdruck-Injektionsverfahren paarweise eingebrachten Betonpfählen (11) mit eingeführten Stahlträgern (12) (oder mit herkömmlichen Großbohrpfählen aus Stahlbeton), auf die ein Stahlaulager (13) quer zur späteren Schienenlage (14) eingebaut wird. Nach genauer Justierung dieses Auflagers (13) in Höhe, Längs- und Querrichtung wird die vormontierte Längsschwelleneinheit (2) aufgelegt, ausgerichtet und befestigt. Über die Verbundpfähle (11, 12) sowie das Stahlaulager (13) werden die auftretenden statischen und dynamischen Kräfte abgeleitet. Diese Fundamentierung braucht nur ca. alle laufende 10 m eingebaut zu werden, wodurch der bei alten Systemen vorherrschende hohe Einmess- und Nivellieraufwand in großem Maße entfällt. Außerdem können diese Injektionspfähle (11, 12) mit relativ geringen Genauigkeitsanforderungen bei einer vorhandenen Strecke z.B. während der Nachtpause eingebracht werden, so dass die Aushärtung des Betons unter Betrieb erfolgen kann. Die exakte Ausrichtung erfolgt wie oben beschrieben mit dem Stahlaulager (13).

Der zwischen der vormontierten Stahlbetonbalken-Konstruktion (2) entstehende Hohlraum (Betoniertrog) wird zuerst mit zusätzlicher Bewehrung (19) im Auflagerbereich ausgelegt und anschließend mit Vergussbeton (7) verfüllt, sorgfältig verdichtet,

abgezogen und mit einem ausreichendem Gefälle für Oberflächenwasser zu den Entwässerungsröhren (8) hin versehen. Hierfür sollte frühhochfester Beton Anwendung finden. Durch diese Längsausbetonierung entsteht statisch gesehen eine unendlich lange Platte, welche hervorragende Eigenschaften in Bezug auf die Ableitung dynamischer Kräfte aus Beschleunigung, Abbremsen und anderen fahrdynamischen Kräften aus dem Schienenverkehr besitzt. Das Ausfüllen des Schwellenzwischenraumes gewährt weiterhin einen optimalen Kontakt zum Untergrund (Frostschuttschicht) (1).

Nach der Aushärtung des Vergussbetons (7) wird die Transport- und Betoniersicherung (10) wieder demontiert.

Anschließend werden die Schienen (14) nicht wie bisher auf einem im rechten Winkel angeordneten Gleisrost aus Einzelschwellen oder Zwei-Block-Schwellen, sondern auf den zwei parallel verlaufenden, statisch ausreichend bemessenen und z. B. vorgespannten Stahlbetonbalken (3) mit variabler Länge mittels der üblichen Verbindungsmittel (15) angebracht. So kann hier die maximale Schienenstücklänge von 360 m voll ausgeschöpft werden. Die Schienenneigung wird auch hier wie üblicherweise über eine standardisierte Rippenplatte (15) hergestellt. Alle diese Schienenbefestigungspunkte (15) sind später zu jeder Zeit zugänglich.

Durch bereits in der Phase der Vorfertigung in den Stahlbetonlängsschwellen (3) mit einbetonierte Befestigungs-Profile (16) an der Innen- und Außenseite beider Balken (3) ist eine nachträgliche feste Anbringung von Lärmschutzmaßnahmen oder Weichenkonstruktionen problemlos möglich. Ebenso leicht können diese dann wieder entfernt, in der Lage verändert oder ausgetauscht werden.

Seitlich der fertigen Gleiskörper und zwischen den Gleiskörpern einer mehrgleisigen Strecke kann eine Kiesschicht (17) eingebaut werden

So ergeben sich die direkten Vorteile der Erfindung Neuartiges System Feste Fahrbahn vor allem in den niedrigeren Konstruktionskosten, der hohen Einbaugeschwindigkeit, der relativen Unabhängigkeit vom Untergrund sowie der späteren Variabilität des Gleisbildes.

Bezugszeichenliste

1. Frostschutzschicht
2. Längsschwelleneinheit
3. Stahlbetonbalken
4. Stahlkonstruktion
5. Folie
6. Entdröhnungsmatte
7. Vergussbeton
8. Entwässerungsröhren
9. Längs- und Querbewehrung
10. Transport- und Betoniersicherung
11. Hochdruck-Injektions-Betonpfähle
12. Stahlträger
13. Stahlaufleger
14. Schiene
15. Schienenbefestigung und –auflager
16. Befestigungsprofile
17. Kiesbett
18. gewachsener Boden
19. zusätzliche Stützenbewehrung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine rahmenartige Konstruktion (2) umfasst.
2. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die rahmenartige Konstruktion (2) zwei schienenparallele Stahlbeton-Fertigteile (3) aufweist.
3. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass gleisparallel verlaufende vormontierte Spurweg-Schienträgern von statisch begrenzter Länge vorgesehen sind.
4. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spurweg-Schienträger auf durch Hochdruckinjektionen erdvernagelten Stahlbetonverbundpfählen gelagert sind.
5. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stahlbeton-Fertigteile (3) im rahmenartig montierten und justierten Zustand einen Trog mit einer montageseitig angebrachten Folie als unterem Abschluss bilden.
6. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trog mit Vergussbeton ausgefüllt ist und eine längs- und querbewehrte fugenlose unendliche Platte als Schienenoberweg bildet.
7. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stahlbeton-Fertigteile (3) für die Belastungen im Endzustand der Belastung entgegen vorgekrümmt gefertigt werden (Überhöhung).

8. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die parallel verlaufenden Stahlbeton-Fertigteile (3) den Schwellenkörper darstellen.
9. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwellenkörper als Stahlbeton-Fertigteile (3) im Montagezustand durch Stahlkonstruktionen (4, 10) auf Abstand gehalten werden.
10. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwellenkörper als Stahlbeton-Fertigteile (3) im Einbauzustand durch Stahlkonstruktionen (4, 10) in der Lage gesichert werden.
11. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die endgültige Fixierung der Längsschwelleneinheit (2) durch Ausfüllen des Schwellenzwischenraums bis zu einer festgelegten Höhe mit Vergussbeton (7) von ausreichender Endfestigkeit erreicht wird.
12. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Verfüllen ein frühhochfester Vergussbeton (7) von ausreichender Endfestigkeit verwandt wird.
13. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vergussbeton (7) mit einer ausreichend dimensionierten Betonstahleinlage (9) versehen wird.
14. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch werksseitig in das Fertigteil des

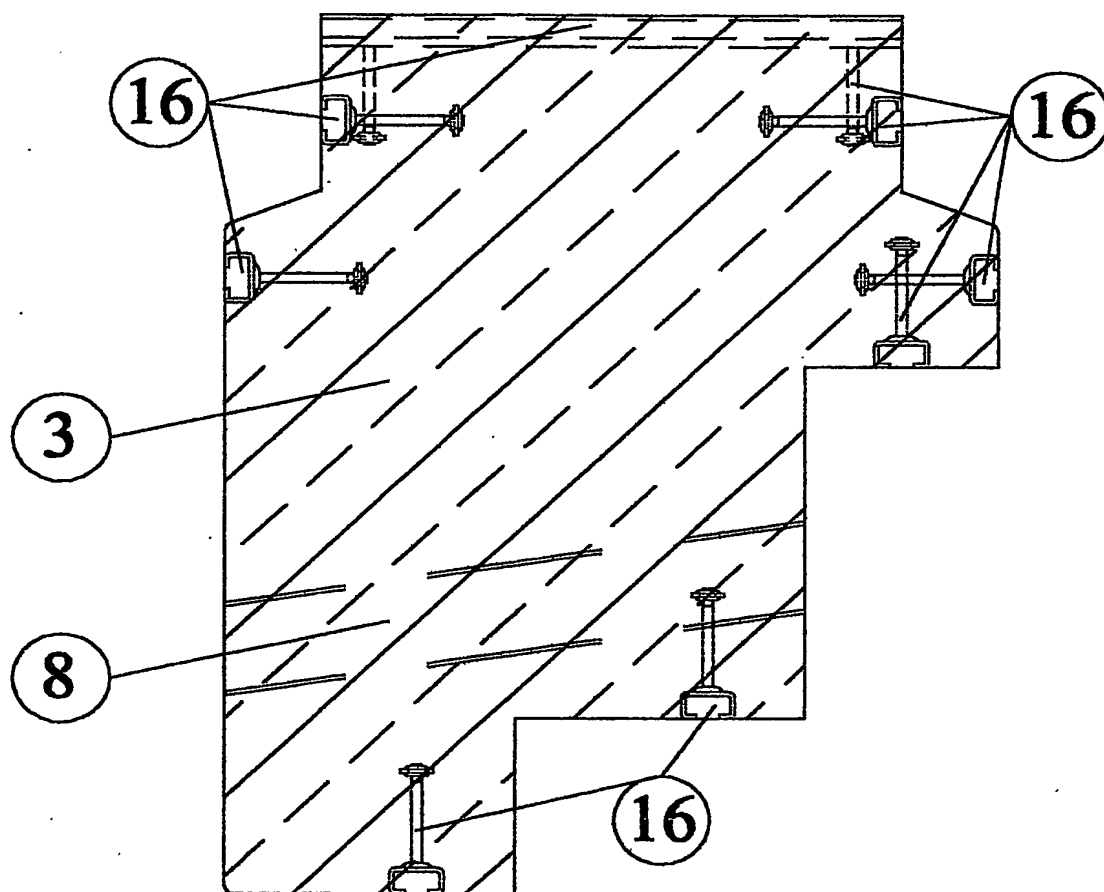
Schwellenkörpers (3) eingearbeitete Befestigungs-Profile (16) unkompliziert zusätzliche Teile wie zum Beispiel Lärmschutzanlagen im Radbereich oder zusätzliche Anlagen wie Weichen befestigt werden können.

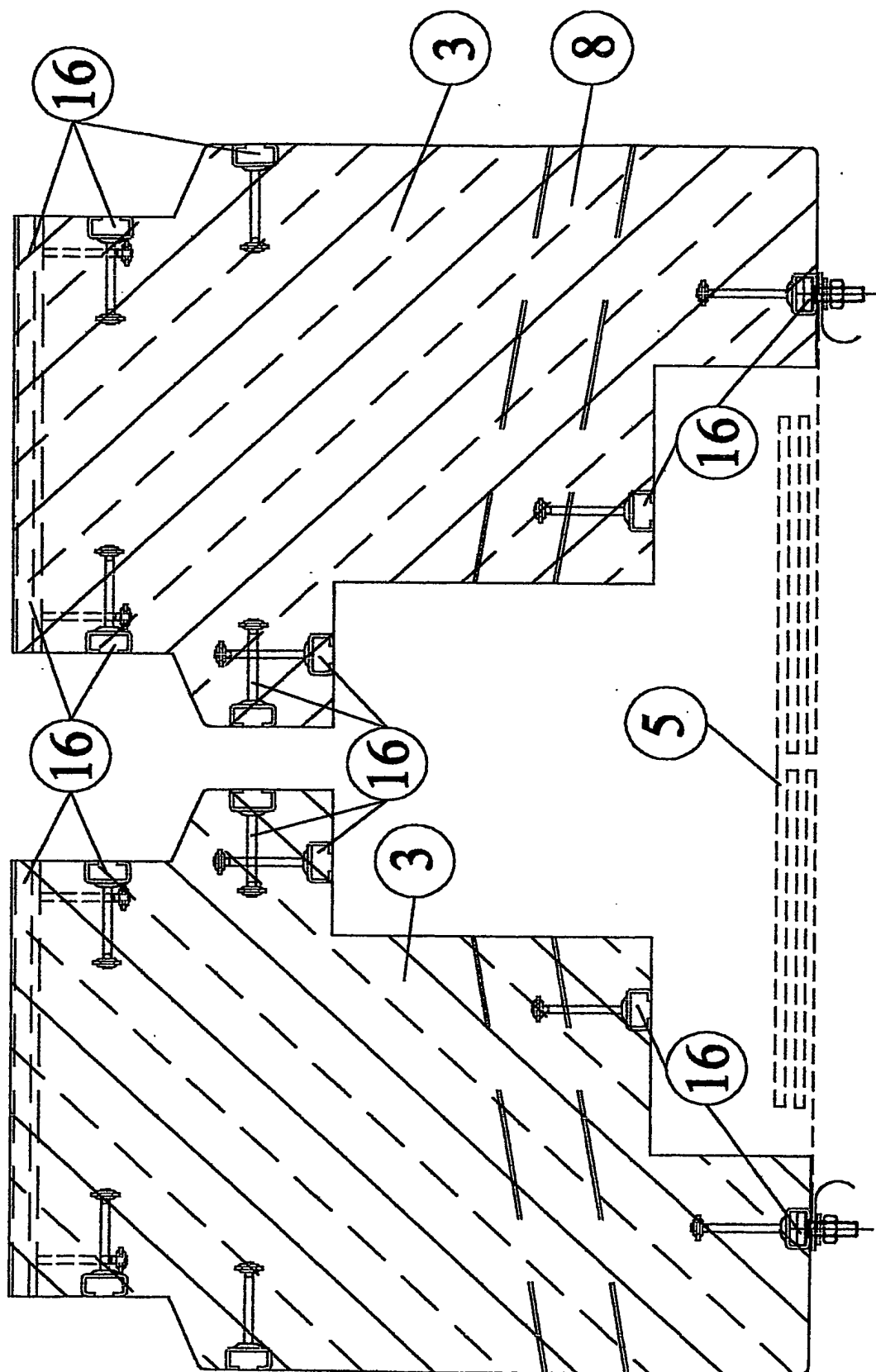
15. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche des mit Vergussbeton (7) verfüllten Zwischenraumes mit einem ausreichenden Gefälle zum Ableiten des anfallenden Oberflächenwassers ausgeführt wird.
16. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass als eine mögliche obere Schicht eine schallabsorbierende Betonschicht auf den Vergussbetonkörper (7) aufgebracht wird.
17. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vergussbetonkörper (7) nach unten mittels einer PE-Folie (5) mit ausreichender Stärke gegen die Frostschutzschicht (1) abgedichtet wird.
18. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegen aufsteigende Feuchtigkeit abdichtende PE-Folie (5) undurchlässig mit den Schwellenkörpern (3) verbunden ist.
19. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche des zwischen den Stahlbeton-Schwellenkörpern (3) liegenden Vergussbetonkörpers (7) mittels eines werksseitig in das Fertigteil integrierten Entwässerungssystems (8) entwässert wird.

20. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsschwelleneinheit (2) als vertikale und horizontale Fixierung auf per Hochdruck-Injektion erdvernagelten Stahlbetonpfählen (11, 12) und Stahlaulagern (13) verankert werden.
21. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsschwelleneinheit (2) als vertikale und horizontale Fixierung auf per Hochdruck-Injektion erdvernagelten Stahlpfählen (11, 12) und Stahlaulagern (13) verankert werden.
22. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anker (11, 12, 13) in ihrer Verankerungsrichtung an den Hauptbeanspruchungsrichtungen ausgerichtet sind.
23. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Justierung des Schwellenkörpers (3) nur noch an den Auflagerungspunkten in größeren Abständen auf der Fundamentierung (11, 12, 13) zu erfolgen braucht.
24. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiene (14) mittels der üblichen standardisierten Verbindungsmittel (15) auf den neuartigen Schwellenkörpern (3) aufgebracht und seitlich verschiebbar in den quer zur Schienenlage im Schienenbefestigungsabstand einbetonierten Befestigungsprofilen (16) verankert wird.
25. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schienenkörper (14) auf einer Rippenplatte (15) aufliegt.

26. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schienenneigung über die Rippenplatte (15) frei einstellbar ist.
27. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schienenkörper (14) auf der Rippenplatte (15) bei gelösten Befestigungsmitteln (15) seitlich verschiebbar ist.
28. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiene (14) vom Unterbau (1) durch eine zwischengelegte Entdröhnungsmatte (6) akustisch entkoppelt ist.
29. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass für eine Anpassung an unterschiedliche Spurweiten nur die entsprechende Veränderung der Stahlkonstruktionen (4, 10) erforderlich ist, jedoch keine Veränderung des Stahlbetonbalkens (3).
30. Neuartiges System Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach Anspruch 1 und folgende, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Schwellenkörpern (3) im oberen Bereich quer zur Schienenlage bereits beim Betonieren ausgesparte, in regelmäßigen Abständen wiederkehrende, horizontale zylindrische Öffnungen vorhanden sind, die auch den nachträglichen Einbau eines Weichenantriebs zulassen.
31. Verfahren zur Herstellung eines neuartigen Systems Feste Fahrbahn für den Schienenverkehr nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

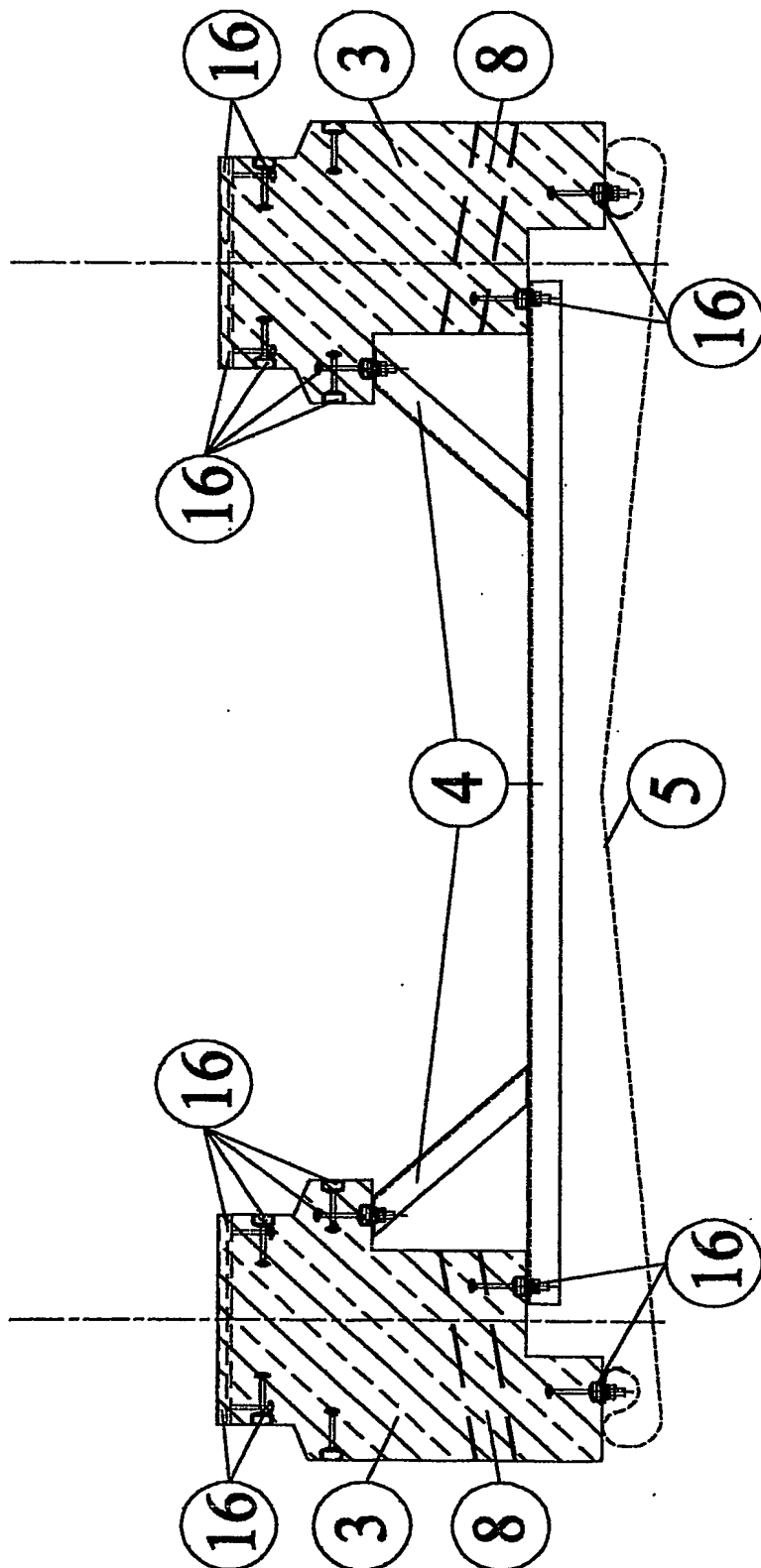
Figur 1





Figur 2

Figur 3



Figur 4

2 ↓

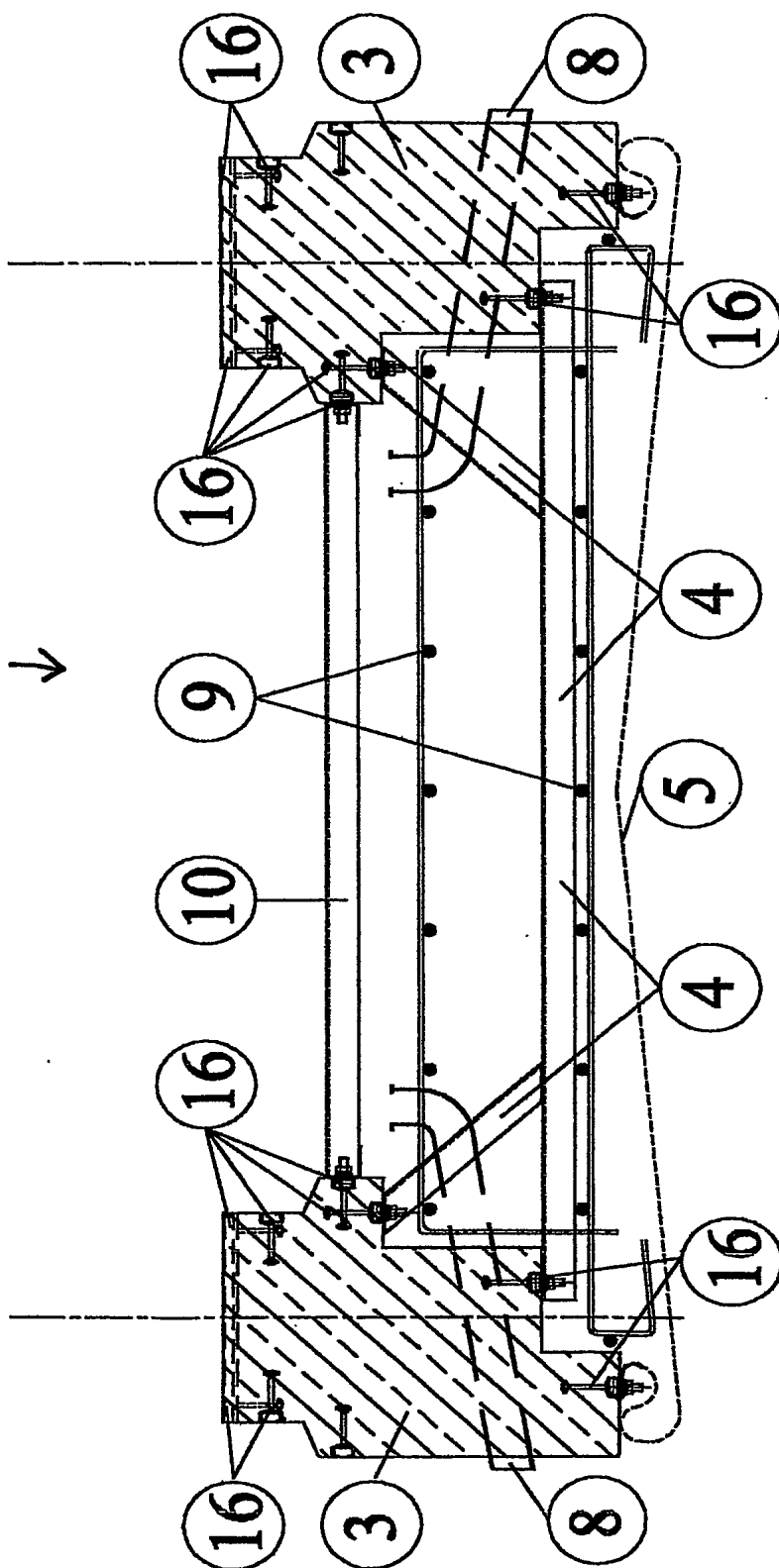
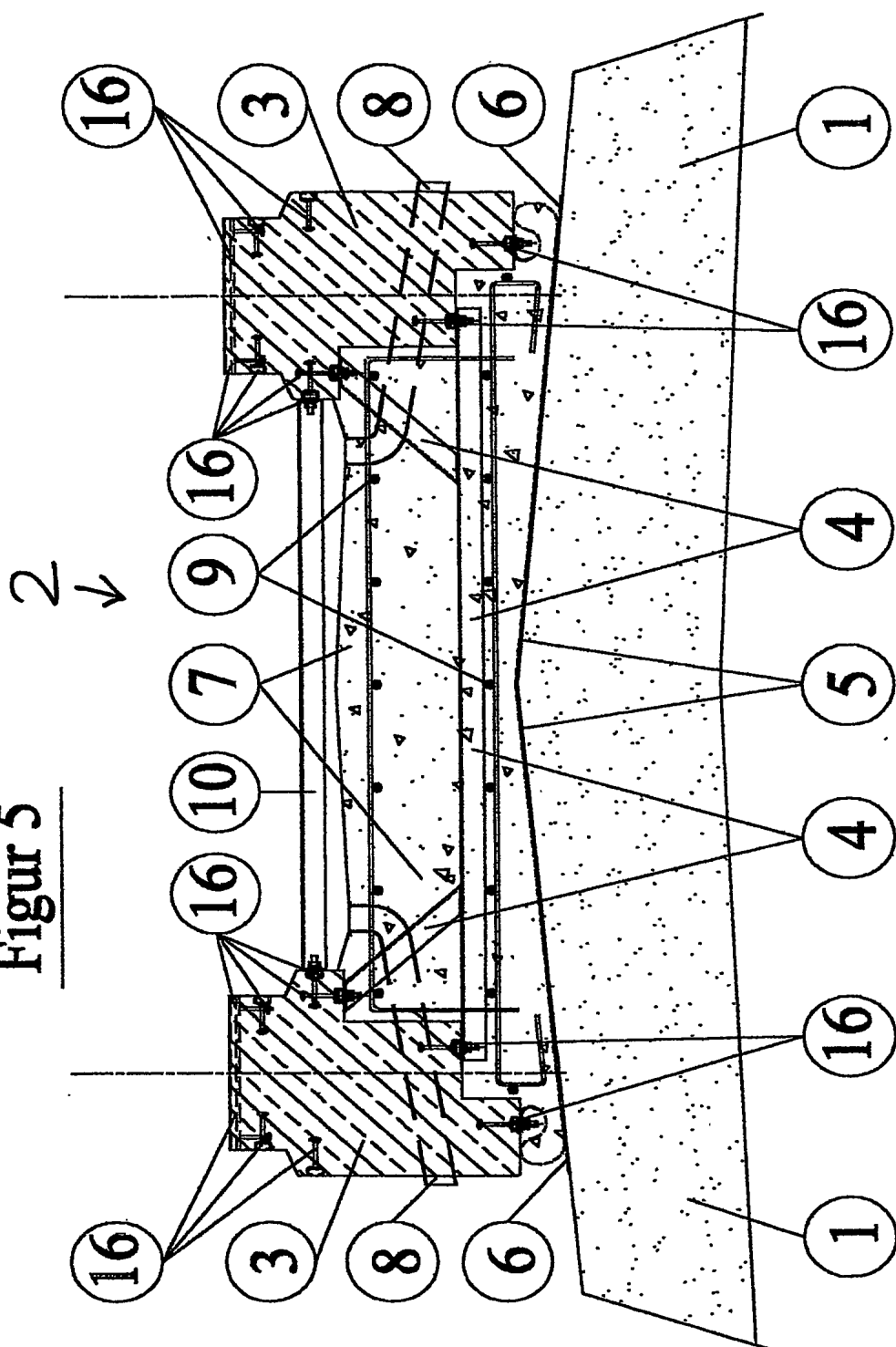
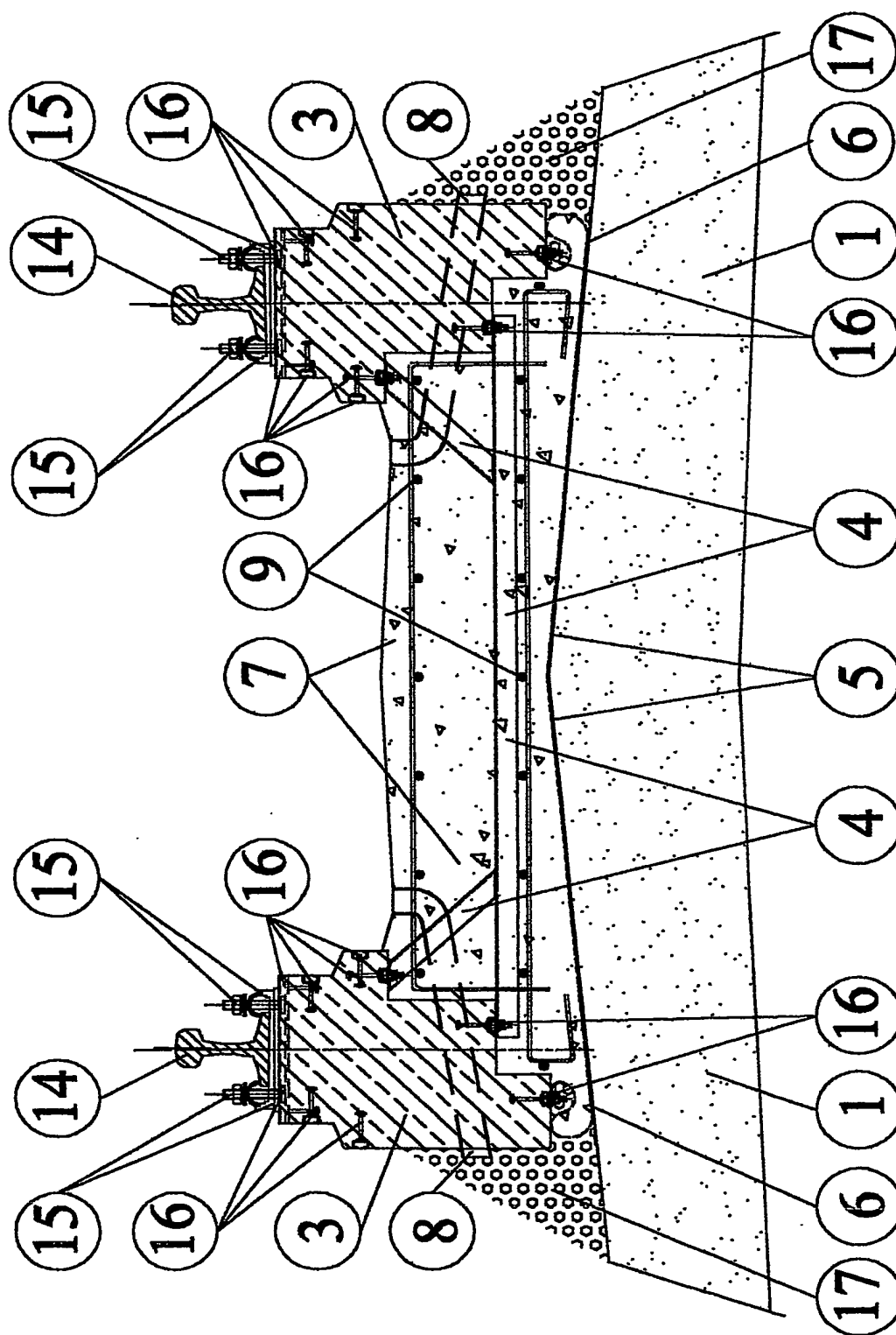


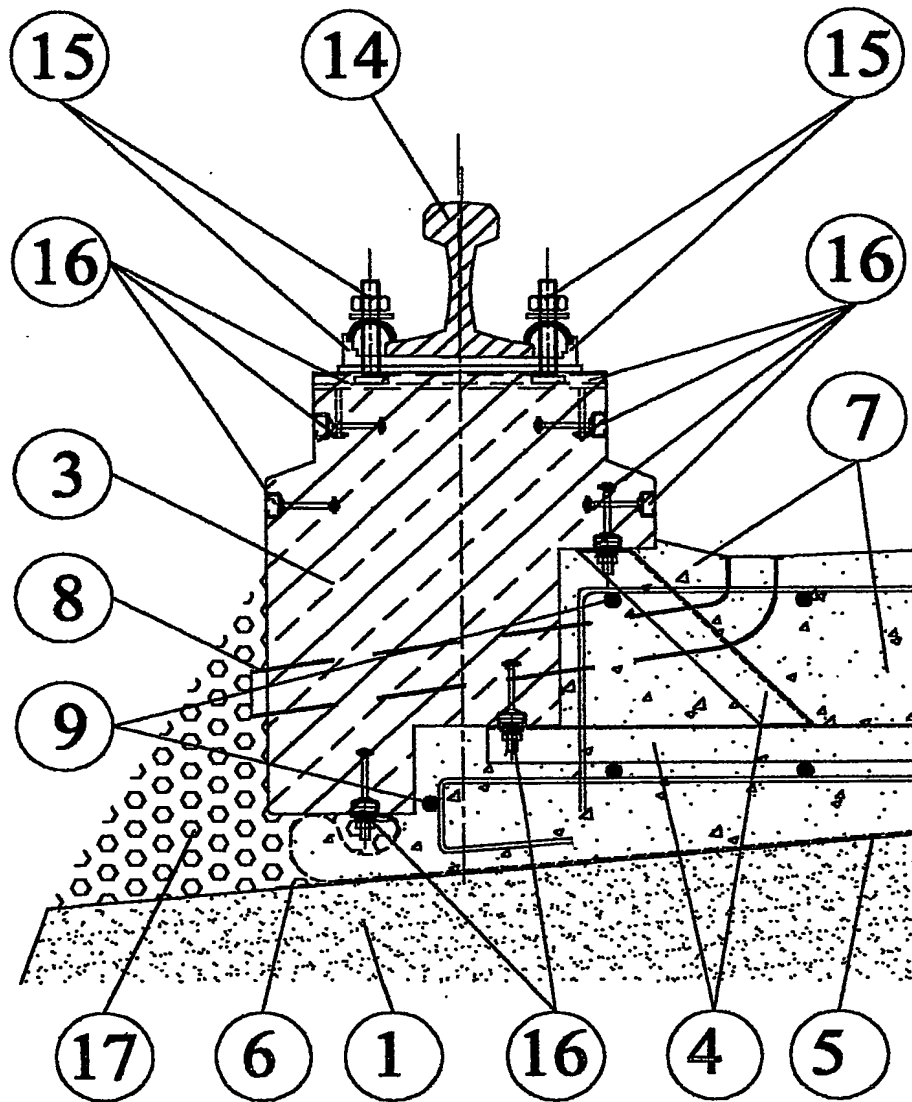
Figure 5



Figur 6

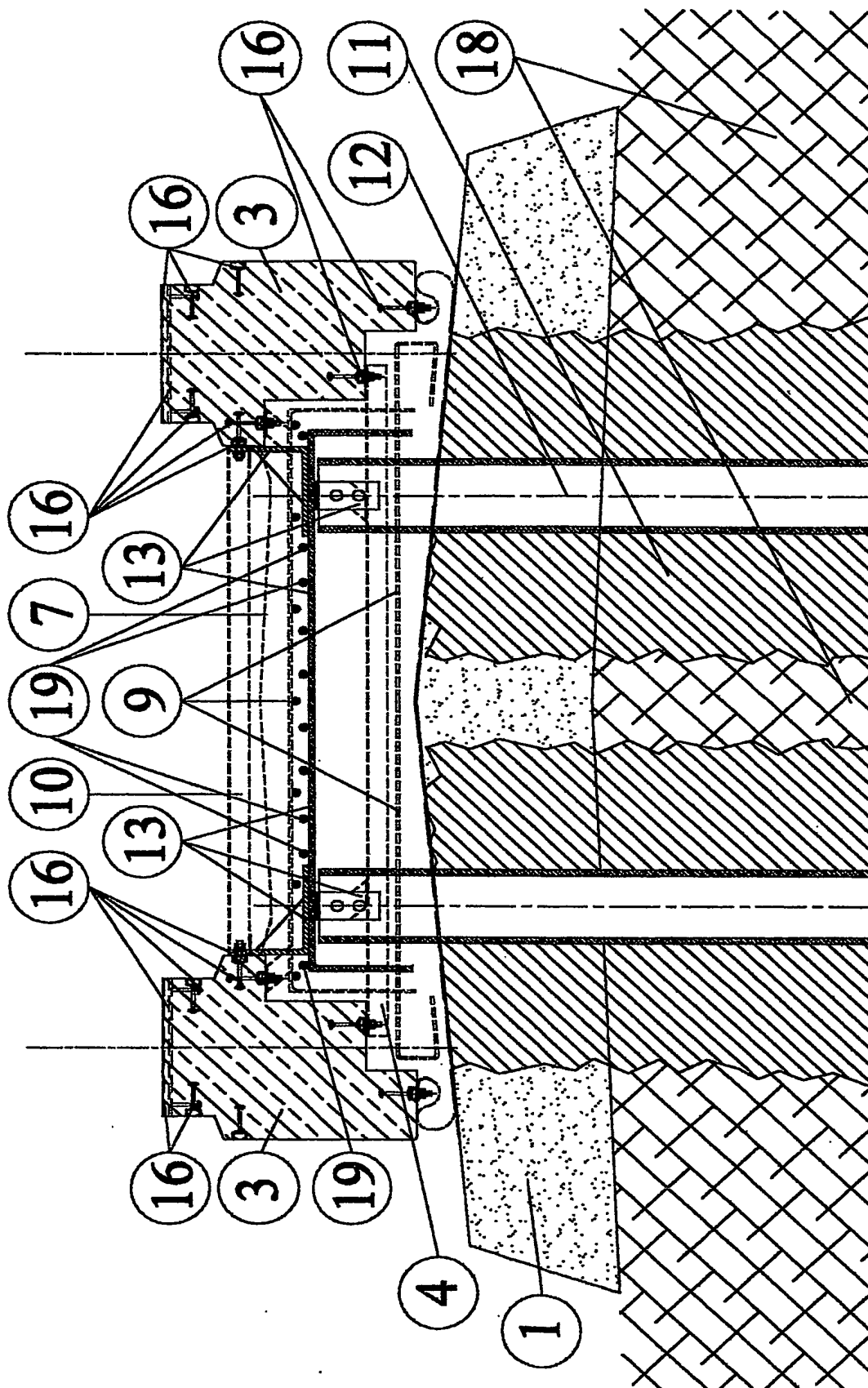


Figur 7



BEST AVAILABLE COPY

Figur 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E01B3/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 40 27 836 A (ORTWEIN HERMANN) 5 March 1992 (1992-03-05) column 2, line 30-44 -column 3, line 26-34; claim 1; figures 4,5	1,3,14, 23
A	---	2,8
X	US 4 280 657 A (RAMER JAMES L) 28 July 1981 (1981-07-28) abstract; figures 5,6,8,9,13 column 5, line 21-57	1-3,6-8, 14,24
X	DE 89 11 400 U (ED. ZÜBLIN AG) 23 May 1990 (1990-05-23) page 2, paragraph 3 -page 3, paragraph 1; figures 1,2	1-3, 8-10,12
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2003

Date of mailing of the international search report

23/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fernandez, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10027

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 300 140 A (MOSES NELSON K ET AL) 24 January 1967 (1967-01-24) figures 1-3	1-3,8
A	-----	9,10
A	DE 39 27 251 A (KUESEL PETER GUENTER) 22 February 1990 (1990-02-22) * das ganze Dokument *	1,9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP03/10027

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 30
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box I.2

Claim 30

Independent claim 30 does not contain any technical features or steps that define the method.

The applicant is advised that claims or parts of claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies to cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10027

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4027836	A	05-03-1992	DE 4027836 A1	05-03-1992
			DE 59102521 D1	15-09-1994
			WO 9204503 A1	19-03-1992
			EP 0547082 A1	23-06-1993
US 4280657	A	28-07-1981	US 4141499 A	27-02-1979
DE 8911400	U	23-05-1990	DE 8911400 U1	23-05-1990
US 3300140	A	24-01-1967	NONE	
DE 3927251	A	22-02-1990	AU 619582 B2	30-01-1992
			AU 4004389 A	22-02-1990
			CA 1338616 C	01-10-1996
			DE 3927251 A1	22-02-1990
			US 4947756 A	14-08-1990
			ZA 8904369 A	28-02-1990

INTERNATIONALLER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10027

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E01B3/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 40 27 836 A (ORTWEIN HERMANN) 5. März 1992 (1992-03-05) Spalte 2, Zeile 30-44 -Spalte 3, Zeile 26-34; Anspruch 1; Abbildungen 4,5	1,3,14, 23
A	---	2,8
X	US 4 280 657 A (RAMER JAMES L) 28. Juli 1981 (1981-07-28) Zusammenfassung; Abbildungen 5,6,8,9,13 Spalte 5, Zeile 21-57	1-3,6-8, 14,24
X	DE 89 11 400 U (ED. ZÜBLIN AG) 23. Mai 1990 (1990-05-23) Seite 2, Absatz 3 -Seite 3, Absatz 1; Abbildungen 1,2	1-3, 8-10,12

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fernandez, E

INTERNATIONALLER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/10027

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 300 140 A (MOSES NELSON K ET AL) 24. Januar 1967 (1967-01-24) Abbildungen 1-3	1-3,8
A	-----	9,10
A	DE 39 27 251 A (KUESEL PETER GUENTER) 22. Februar 1990 (1990-02-22) * das ganze Dokument *	1,9,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/10027

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☒ Ansprüche Nr. 30
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld I.2

Ansprüche Nr.: 30

Der unabhängige Anspruch 30 beinhaltet keine technischen Merkmale bzw. Schritte, die das Verfahren definieren.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10027

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4027836 A	05-03-1992	DE 4027836 A1	05-03-1992
		DE 59102521 D1	15-09-1994
		WO 9204503 A1	19-03-1992
		EP 0547082 A1	23-06-1993
US 4280657 A	28-07-1981	US 4141499 A	27-02-1979
DE 8911400 U	23-05-1990	DE 8911400 U1	23-05-1990
US 3300140 A	24-01-1967	KEINE	
DE 3927251 A	22-02-1990	AU 619582 B2	30-01-1992
		AU 4004389 A	22-02-1990
		CA 1338616 C	01-10-1996
		DE 3927251 A1	22-02-1990
		US 4947756 A	14-08-1990
		ZA 8904369 A	28-02-1990